

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-285641

(43)Date of publication of application : 23.10.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34

G01S 5/02

G08G 1/09

G08G 1/13

(21)Application number : 10-021152

(71)Applicant : N T T DATA:KK

(22)Date of filing : 02.02.1998

(72)Inventor : KENJO HIROTAKA
IKEMOTO TOSHIHIKO

(30)Priority

Priority number : 09 24007

Priority date : 06.02.1997

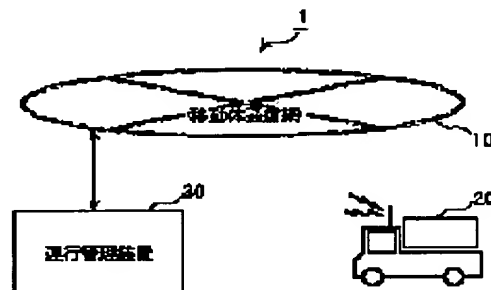
Priority country : JP

(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM, OPERATION MANAGEMENT SYSTEM AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply specify a position of a radio communication terminal by storing identification information of a relay base station, location information and identification information of a radio communication terminal equipment within a reception area with cross reference.

SOLUTION: In the case that an IP number of a radio communication terminal mounted on a vehicle 20 being an object for position detection is received by the operation management system 30, a terminal ID input section inquires about the ID of a mobile communication network 10. When a mobile terminal service control station SC sends a base station ID based on the inquiry, a terminal position measurement section retrieves a terminal position information storage section. The terminal position information storage section retrieves position information of a corresponding public base station H on a map and a coverage being a radius of a communication available area from a table by using the base station ID as a key. Thus, the operation management system 30 makes acquisition of position information of the vehicle 20 complete.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-285641

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 B 7/26

1 0 6 B

G 0 1 S 5/02

G 0 1 S 5/02

Z

G 0 8 G 1/09

G 0 8 G 1/09

D

1/13

1/13

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-21152

(22) 出願日 平成10年(1998)2月2日

(31) 優先権主張番号 特願平9-24007

(32) 優先日 平9(1997)2月6日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ

東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72) 発明者 見上 博隆

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・

ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72) 発明者 池本 俊彦

東京都港区芝3丁目2番18号 エヌ・テ

ィ・ティ・データクリエイション株式会

社

内

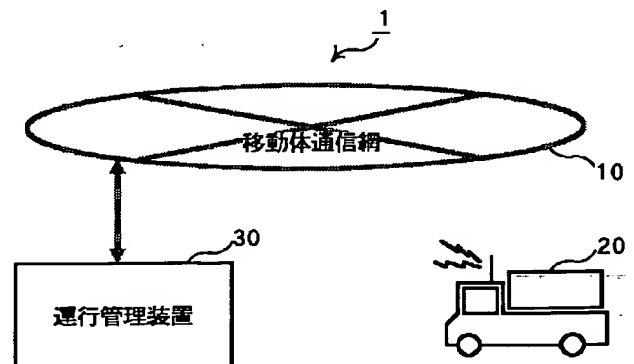
(74) 代理人 弁理士 鈴木 正剛

(54) 【発明の名称】 無線通信システム、運行管理システム及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 GPS装置等の測位システムを備えなくても、簡単に無線通信端末の位置を特定することができる車両の運行管理システムを提供する。

【解決手段】 中継基地局の所在地情報を保持している運行管理装置30は、既存の移動体通信網10で管理されている、車両20に搭載された無線通信端末のIDと中継基地局のIDとが対になった情報を取得する。この中継基地局のIDに基づき、該当する中継基地局の所在地情報を索出して、車両20の位置する領域を特定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線通信端末と、自局の受け持ち領域内に存する前記無線通信端末の識別情報を取得する中継基地局とを含んで構成される無線通信システムにおいて、前記中継基地局の識別情報、当該中継基地局の所在地情報、及び前記無線通信端末の識別情報を互いに対応付けて保持する情報保持手段と、

前記中継基地局より取得した無線通信端末の識別情報を鍵として当該中継基地局の所在地情報を索出するとともに、索出された中継基地局の所在地情報に基づいて前記無線通信端末の位置する領域を特定する位置特定手段と、

を有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 無線通信端末を搭載した移動体と、自局の受け持ち領域内に存する前記無線通信端末の識別情報を取得する中継基地局と、前記中継基地局で取得した無線通信端末の識別情報及び当該中継基地局の識別情報に基づいて前記移動体の運行管理を行なう運行管理装置とを含み、

前記運行管理装置が、

前記中継基地局の識別情報、当該中継基地局の所在地情報、及び当該中継基地局の受け持ち領域内にある無線通信端末の識別情報を互いに対応付けて保持する情報保持手段と、

前記中継基地局より取得した無線通信端末の識別情報を鍵として当該中継基地局の所在地情報を索出するとともに、索出された所在地情報に基づいて前記無線通信端末を搭載した移動体の位置する領域を特定する位置特定手段とを有することを特徴とする運行管理システム。

【請求項 3】 中継基地局から当該局の識別情報及び当該局の受け持ち領域内に存する無線通信端末の識別情報を取得して、前記無線通信端末を搭載した移動体の運行管理を行なう運行管理装置であって、

前記中継基地局の識別情報、当該中継基地局の所在地情報、及び当該中継基地局の受け持ち領域内にある無線通信端末の識別情報を互いに対応付けて保持する情報保持手段と、

前記中継基地局より取得した無線通信端末の識別情報を鍵として当該中継基地局の所在地情報を索出するとともに、索出された所在地情報に基づいて前記無線通信端末を搭載した移動体の位置する領域を特定する位置特定手段とを有することを特徴とする運行管理装置。

【請求項 4】 前記位置特定手段によって特定された位置の履歴に基づいて当該移動体の移動予測位置を特定する位置予測手段を有することを特徴とする請求項 3 記載の運行管理装置。

【請求項 5】 道路画像を含む地理画像を保持した地理画像データベースと、表示装置と、前記位置特定手段が特定した移動体の位置に対応する領域の地理画像を前記地理画像データベースより取得して前記表示装置に表示

させる表示制御手段とを有することを特徴とする請求項 3 記載の運行管理装置。

【請求項 6】 前記表示制御手段は、前記取得した地理画像と前記特定された移動体の位置とをマッピングして実時間表示させる第 1 のマッピング手段を有することを特徴とする請求項 5 記載の運行管理装置。

【請求項 7】 前記表示制御手段は、前記地理画像上に、前記移動体の運行履歴を表示させる第 2 のマッピング手段を有することを特徴とする請求項 5 記載の運行管理装置。

【請求項 8】 所定の無線通信端末の識別情報を中継基地局を通じて取得するコンピュータに、下記の処理を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

(1) 前記中継基地局の識別情報、当該中継基地局の所在地情報、及び当該中継基地局の受け持ち領域内にある無線通信端末の識別情報を互いに対応付けて保持する処理、(2) 前記中継基地局より取得した無線通信端末の識別情報を鍵として当該中継基地局の所在地情報を索出する処理、(3) 索出された所在地情報に基づいて前記無線通信端末を搭載した移動体の位置する領域を特定する処理。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば携帯電話無線機や PHS (Personal Handy-phone System) 端末等の移動体通信端末を利用した、移動体の位置情報に基づいてその移動体の運行管理を効率的に行うシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、広範に移動する移動体、例えば車両の位置計測を行う手段として、GPS (Global Positioning System: 汎地球測位システム) 等の衛星航法システムが知られている。GPS は、地上において数メートルから数十メートル程度の誤差で測位が可能のため、道路案内を目的とするカー・ナビゲーション・システム等における測位方式として、広く利用されている。しかし、車両の位置情報を得る目的は、必ずしも道路案内に限られるものではない。例えば、トラック運送などを行なう運輸事業者が、自己の管理するトラックの運行計画を立てる際に、道路交通情報と併せて各トラックの現在位置の情報を参考にすることが考えられる。また、バスやタクシー等の公共交通機関の利用者が、その運行状況を知るために、車両の位置情報が必要とされる場合もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような車両の運行管理等に必要な移動体の位置情報を得るために、すべての車両に GPS 装置を搭載するとすれば、コスト及び設置スペースの面で負担が大きい。一方、この

ような形態で利用される位置情報は、道路案内に利用される位置情報と同程度の精度が要求されるとは限らない。

【0004】そこで本発明の課題は、既存の無線通信設備を利用することにより、GPS装置等の測位システムを備えなくても、簡単に無線通信端末の位置を特定することができる、改良された無線通信システムを提供することにある。本発明の他の課題は、無線通信システムを応用した車両の運行管理システムを提供することにある。本発明の他の課題は、運行管理システムを構成する上で必要となる運行管理装置を提供することにある。本発明の他の課題は、運行管理装置をコンピュータで実現するための記録媒体を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の無線通信システムは、無線通信端末と、自局の受け持ち領域内に存する前記無線通信端末の識別情報を取得する中継基地局との存在を前提とし、前記中継基地局の識別情報、当該中継基地局の所在地情報、及び当該中継基地局の受け持ち領域内にある無線通信端末の識別情報とを互いに対応付けて保持する情報保持手段と、前記中継基地局より取得した無線通信端末の識別情報を鍵として当該中継基地局の所在地情報を索出するとともに、索出された所在地情報に基づいて前記無線通信端末の位置する領域を特定する位置特定手段とを有することを特徴とする。つまり、無線通信端末との通信を受け持つ中継基地局がわかれば、その中継基地局の所在地情報から目的の無線通信端末の所在地がわかる。このようにして、当該無線通信端末の位置を特定するようにしたものである。

【0006】このような無線通信システムを応用したのが本発明の運行管理システムである。この運行管理システムは、無線通信端末を搭載した移動体と、自局の受け持ち領域内に存する前記無線通信端末の識別情報を取得する中継基地局と、前記中継基地局が取得した無線通信端末の識別情報及び当該中継基地局の識別情報に基づいて前記移動体の運行管理を行なう運行管理装置とを含んで構成される。

【0007】前記運行管理装置は、前記中継基地局の識別情報、当該中継基地局の所在地情報、及び当該中継基地局の受け持ち領域内にある無線通信端末の識別情報を互いに対応付けて保持する情報保持手段と、前記中継基地局より取得した無線通信端末の識別情報を鍵として当該中継基地局の所在地情報を索出するとともに、索出された中継基地局の所在地情報に基づいて前記無線通信端末を搭載した移動体の位置する領域を特定する位置特定手段とを有するように構成される。

【0008】運行管理装置では、例えば前記位置特定手段によって特定された位置の履歴に基づいて移動体の移動予測位置を特定する位置予測手段を設けることで、あ

る時間経過後の移動体の移動予測位置を知ることができる。

【0009】また、道路画像を含む地理画像を保持した地理画像データベースと、表示装置と、前記位置特定手段が特定した移動体の位置に対応する領域の地理画像を前記地理画像データベースより取得して前記表示装置に表示させる表示制御手段とを運行管理装置に備えることで、地理画像上に移動体の位置を表示させることができるようになり、移動体の位置の確認が容易となる。この場合の表示制御手段は、前記取得した地理画像と前記特定された移動体の位置とをマッピングして実時間表示させるマッピング手段、又は、前記移動体の運行履歴を表示させるマッピング手段を有するように構成する。

【0010】上記他の課題を解決する本発明の記録媒体は、所定の無線通信端末の識別情報を中継基地局を通じて取得するコンピュータに、下記の処理を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

(1) 前記中継基地局の識別情報、当該中継基地局の所在地情報、及び当該中継基地局の受け持ち領域内にある無線通信端末の識別情報を互いに対応付けて保持する処理、(2) 前記中継基地局より取得した無線通信端末の識別情報を鍵として当該中継基地局の所在地情報を索出する処理、(3) 索出された所在地情報に基づいて前記無線通信端末を搭載した移動体の位置する領域を特定する処理。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の無線通信システムを応用した運行管理システムの実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。図1は、移動体の一例となる車両の運行情報を管理する運行管理システム1の構成概要図である。この運行管理システム1は、携帯電話無線機等の無線通信端末を搭載した車両20と、本発明の運行管理装置30と、複数の中継基地局を有して車両20からの無線通信波を中継、あるいはデータ交換して運行管理装置30に導く移動体通信網10とから構成される。

【0012】図2は、この移動体通信網10の詳細構成図である。移動体通信網10は、デジタル網D、共通線信号網N、これらの網を結ぶ市内及び市外交換機E1及びE2、各交換機に接続される加入電話T及び移動体端末用接続装置C、車両20に搭載された無線通信端末との間で通信を行なう公衆用基地局H、そして、共通線信号網Nと接続されて、移動体通信網10全体の管理情報を保持する移動体端末サービス制御局SCとを含んで構成される。

【0013】図3は、移動体通信網10の管理情報の一である基地局ID（各公衆用基地局に固有の識別情報）に関する情報が、どのようにして作成され管理されるかを示す説明図である。図3において、無線通信端末21

は、自己の所在する領域を管理する公衆用基地局H1から報知される基地局IDを受信し、これを記憶保持する。報知された基地局IDが、従来から記憶保持している基地局IDと異なる場合、無線通信端末21は、自己の端末ID（各無線通信端末に固有の識別情報）を当該公衆用基地局H1に対して送出する。この無線通信端末21のIDと公衆用基地局H1のIDは、いわゆる対情報として、移動体端末サービス制御局SCに送られ、位置制御情報dとして記憶される。

【0014】無線通信端末21が移動して、別の公衆用基地局H2が管理する領域内に移ると、無線通信端末21に報知される基地局IDが変更される。すると、無線通信端末21では、報知された基地局IDが、記憶保持しているIDと異なることになるため、再度上記同様の操作を繰り返す。このようにして、常に移動体端末サービス制御局SCには、対になった端末IDと基地局IDの最新の情報が記憶されることになり、他の通信端末より当該無線通信端末との接続要求があった場合には、最新の基地局IDから判断した公衆用基地局から呼び出しを行なえるように準備されている。

【0015】上記のような条件の下で、運行管理装置30から、無線通信端末21の位置確認要求が移動体通信網10に対して出される。この要求を受け、移動体通信網10の移動体端末サービス制御局SCは、自己が管理している該当基地局IDを運行管理装置30に通知する。

【0016】この間の動作について、運行管理装置30が有する各機能ブロック構成例を図4、各機能ブロックにおけるデータ構造を図5及び図6、運行管理装置30の端末位置管理部35が行なう処理の手順を図7、及び、表示装置40に表示される画面の内容を図8及至図10に示す。これらの図をも参照して、以下に詳細な説明を加える。

【0017】本実施形態では、運行管理装置30をコンピュータと記録媒体で構成する。すなわち、OS（オペレーティングシステム）を搭載した汎用のコンピュータに記録媒体内の所定のプログラムを読み込みこませることにより、端末ID入力部31、基地局ID取得部32、移動履歴管理部33、予測演算部34、端末位置管理部35、画像処理部36、表示制御部37、端末位置情報格納部38、地理画像データベース39の機能ブロックを形成させ、これにより運行管理装置30を構成する。なお、プログラムという場合は、実行形式のコンピュータプログラム及びそのプログラムの実行に際して必要となる各種パラメータを指す。

【0018】上記記録媒体は、通常は、コンピュータが随時アクセス可能な内部記憶装置あるいは外部記憶装置であるが、上記プログラム等がコンピュータに読み取られることで上記機能ブロック31～39の機能を付与し得る形態であれば本発明を実施できるので、必ずしも内

部記憶装置等に限定されない。例えばコンピュータとは分離可能な可搬性の記録媒体、例えばコンピュータ読み取り可能なCD-ROM（コンパクトディスク型ROM）やFD（フレキシブルディスク）等であってもよく、あるいは、コンピュータに接続された通信ネットワークのような媒体であってもよい。これらの記録媒体の場合は、使用時に、記録されたプログラム等を上記内部記憶装置または外部記憶装置にインストールし、コンピュータによって随時実行に供されるようにしておくことになる。

【0019】上記機能ブロック31～39を有する運行管理装置30において、操作者により、位置検出の対象である車両20に搭載される無線通信端末21のID番号が入力された場合は、図7に示すように、端末ID入力部31から移動体通信網10に対して該当IDの問い合わせを行なう。（ステップS101:Yes, ステップS102）。この問い合わせに対し、移動体端末サービス制御局SCから基地局IDが送信されてくると（ステップS103:Yes）、端末位置管理部35は、端末位置情報格納部38内を検索する（ステップS104）。

【0020】端末位置情報格納部38は、図5に示した内容をもつテーブル50を有しており、このテーブル50から、上記基地局ID51を鍵として、該当する公衆用基地局Hの地図上の位置情報52と、通信可能領域の半径である覆域53とを索出する。このようにして、運行管理装置30における車両20の位置情報の取得が完了する。

【0021】ステップS105以降は、画像処理部36が地理画像データベース39より地理画像を取得して、表示装置40に表示するまでの手順である。すなわち、端末位置管理部35において、地図上の位置情報52を鍵として、地理画像データベース39内の画像要素データを検索する。図6は、地理画像データベース39の内部構造図であり、図6（a）は図5における地図上の位置52のレイヤ名に対応する各レイヤ（Aレイヤ～Nレイヤ）、図6（b）は、図6（a）におけるメッシュ60のメッシュ番号と地図要素である図形データの対応関係を示している。

【0022】各レイヤA～Nには、例えばレイヤAが北海道地方、レイヤBが東北地方北部等、広域の画像要素が含まれている。各レイヤは、複数のメッシュ60が縦横に並んで構成される。一階層のレイヤ内の各メッシュには、メッシュ番号（図5及び図6（b）におけるNo. 1～のNo. n）が付されていて、索出された地図上の位置52より、該当する図形データが画像処理部36に送られる（ステップS105）。画像処理部36では、上記図形データの上に、端末位置管理部35から送られてくる地図上の位置情報52のX、Y各座標により示される点を重ねて表示するマッピング処理を行なう。

【0023】このマッピング処理を行なった画像データ

を表示制御部 37 により、表示装置 40 の画面 81 に実時間表示させた状態が図 8 であり、A レイヤが表す広域の画像要素 82 と、メッシュ番号及び前記座標により特定される地域 83 の画像及びその拡大図 84 が示されている。車両 20 の現在位置表示マーク 85 は、例えば前記座標により特定される公衆用基地局 H の位置から直近の道路上の地点にマッピングされている。

【0024】車両 20 の現在位置表示マーク 85 と共に、過去に位置した地点の履歴マーク 86 をも画面に表示した様子を示したのが図 9 である。これは、移動履歴管理部 33 において、端末位置管理部 35 から送られてきた時々刻々の車両の位置を記憶しておき、履歴情報を作成することにより実現される（ステップ S107）。この作成された履歴情報に基づいて画像処理部 36 は、履歴マーク 86 を表示装置 40 の画面上の該当地点にマッピングして表示させている。

【0025】図 10 は、運行管理装置 30 が備える位置予測手段によって、車両 20 の将来の位置を予測表示した場合の画面の表示形態である。位置予測手段は、具体的には、予測演算部 34 が移動履歴管理部 33 に記憶された車両 20 の過去の位置の履歴に基づいて一定時間後の車両 20 の位置を予測演算し、画像処理部 36 が、予測演算された位置情報に基づいて予測位置マーク 87 を画面上の該当地点にマッピングし、表示装置 40 に表示させることにより実現される。

【0026】図 11 は、本発明の運行管理装置 30 を含んで構成される総合的な運行管理システムの情報収集及び配信のあり方の一例を示した図である。運行管理等に利用される情報の多くは、公共の情報サービス機関等から提供され得る。例えば、気象情報は気象庁から、主要幹線道路及び高速道路の道路交通情報は VICS あるいは道路交通情報センターから、それぞれ入手可能である。しかし、幹線以外の道路や VICS サポート外の道路の情報は上記機関からは提供されない。そこで本発明の運行管理装置ないし運行管理システムを利用し、全国各地を走行しているトラック等の車両からその位置情報を効率的に収集し、収集した情報を利用することにより、道路の混雑状況や交通事故による渋滞情報等を作成することが可能となる。また、それらの情報を優先的に、あるいは補完的に用いて、より高度な車両運行管理を実現することも可能になる。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、中継基地局の識別情報と所在地情報、及び当該中継基地局の受け持ち領域内にある無線通信端末の識別情報とが互いに対応付けて保持されるため、無線通信端末の識別情報を手がかりとして無線通信端末の位置する領域を特定することができるようになる。

【0028】また、本発明の運行管理装置及び運行管理

システムによれば、無線通信端末の識別情報を手がかりとして、それを搭載した車両の位置を特定することができるようになる。また、特定された位置に基づき、表示装置に表示された地理画像上に、実時間で、又は履歴の形で移動体の位置を表示することができるので、移動体の運行管理がより容易且つ一般的になる利点が生じる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る運行管理システムの構成概要図。

【図 2】本発明において用いられる移動体通信網の構成図。

【図 3】上記移動体通信網において、端末 ID 及び基地局 ID に関する管理情報が作成、管理されるまでの過程を示す説明図。

【図 4】運行管理装置内の各機能ブロック構成図。

【図 5】端末位置情報格納部に格納されるテーブルの一例を表す図。

【図 6】地理画像データベースの構成例を示す図であって、(a) は図 5 におけるレイヤ名に対応する各レイヤの構成、(b) は (a) におけるメッシュの番号と地図要素である図形データの対応関係を表す。

【図 7】運行管理装置の端末位置管理部が行なう制御の手順説明図。

【図 8】移動体の位置を表示装置に実時間表示させた場合の画面の表示例を示す図。

【図 9】移動体の運行履歴を表示装置に表示させた場合の画面の表示例を示す図。

【図 10】移動体の予測位置を表示装置に表示させた場合の画面の表示例を示す図。

【図 11】総合的な運行情報の収集及び配信のあり方の一例を示す図。

【符号の説明】

1 運行管理システム

10 移動体通信網

20 車両

21 無線通信端末

30 運行管理装置

31 端末 ID 入力部

32 基地局 ID 取得部

33 移動履歴管理部

34 予測演算部

35 端末位置管理部

36 画像処理部

37 表示制御部

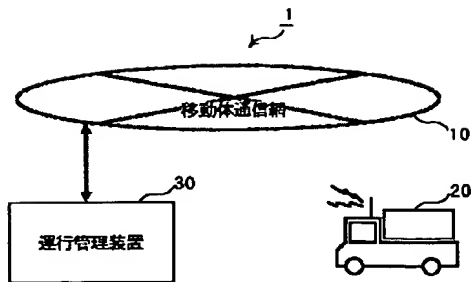
38 端末位置情報格納部

39 地理画像データベース

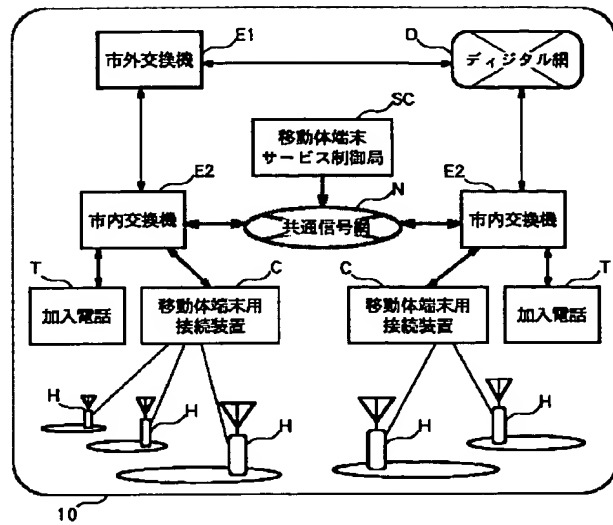
40 表示装置

H 公衆用基地局

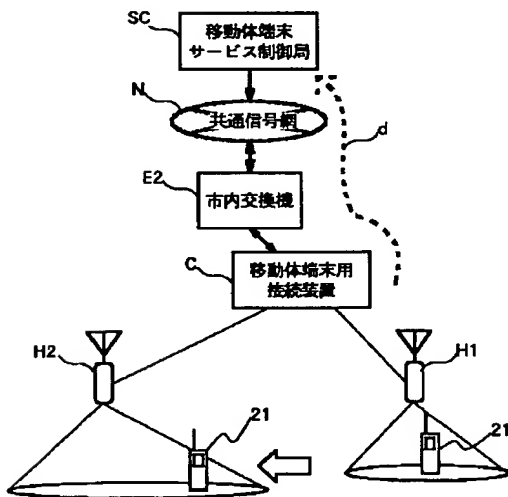
【図1】



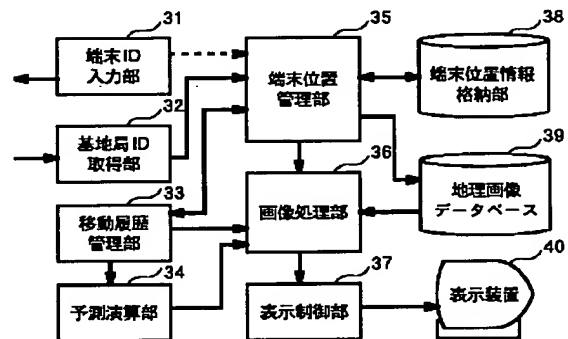
【図2】



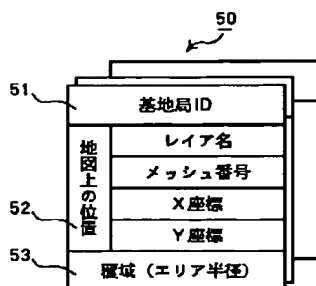
【図3】



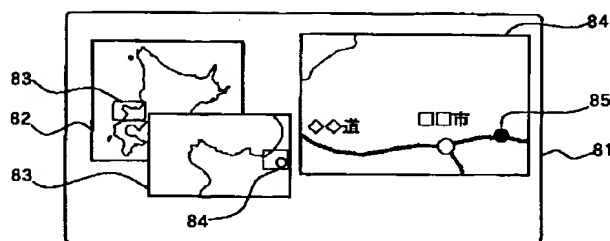
【図4】



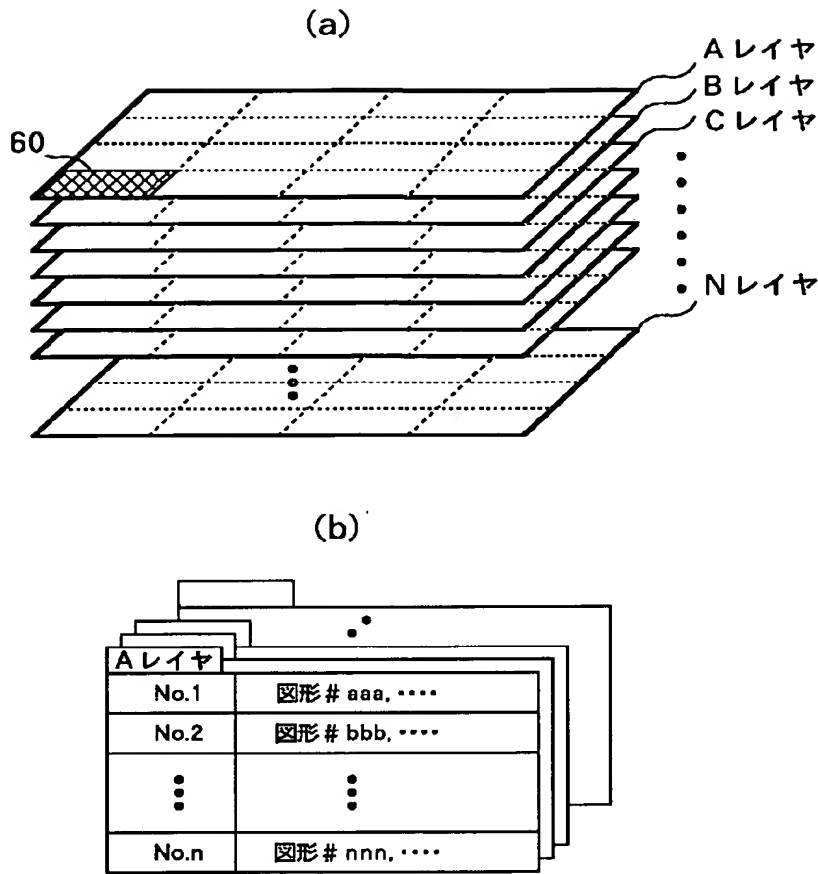
【図5】



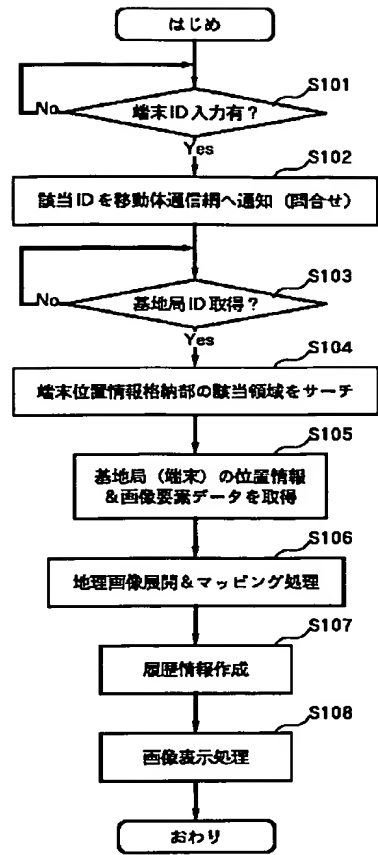
【図8】



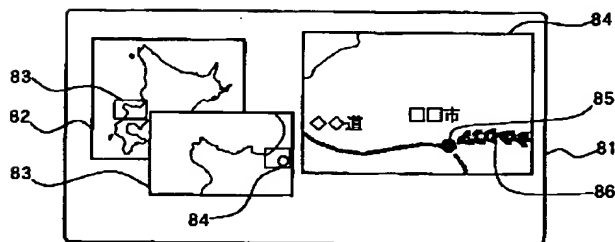
【図6】



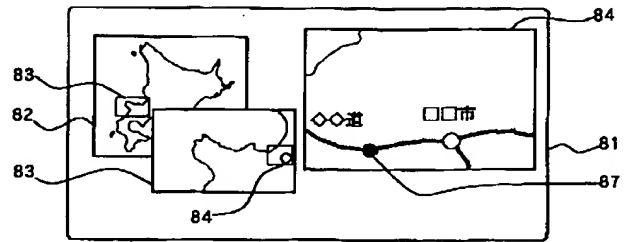
【図7】



【図9】



【図10】



【図11】

